Wiederholungen zur Analysis:

Gegeben ist die Funktion $f(x) = (e^x - 2)^2$. Ihr Graph wird als G_f bezeichnet.

1. Berechnen Sie die Nullstellen von f und untersuchen Sie das Verhalten von f für $x \to \infty$ und $x \to -\infty$.
2. Ermitteln Sie die Art und Lage des Extrempunkts, das Krümmungsverhalten und die Lage des Wendepunktes von G_f.
   [Kontrollergebnis: $f''(x) = 4e^x \cdot (e^x - 1)$]
3. Zeigen Sie, dass G_f und die durch die Gerade $g(x) = 4$ gegebene Gerade g genau einen Schnittpunkt $S(x_S|y_S)$ besitzen, und bestimmen Sie dessen Koordinaten.
4. Bestimmen Sie die Gleichung der Wendetangente von G_f.
5. Zeichnen Sie G_f unter Berücksichtigung der bisherigen Ergebnisse im Bereich $-4 \leq x \leq 1{,}5$ in das KOS unten ein. Tragen Sie auch die Wendetangente und die Gerade ein.
6. Zeigen Sie, dass $F(x) = 0{,}5e^{2x} - 4e^x + 4x$ eine Stammfunktion von f ist.

Der Graph G_f schließt mit den durch die Gleichungen $g(x) = 4$ und $x = u,\ (u < 0)$ bestimmten Geraden im I. und II. Quadranten ein Flächenstück mit dem Inhalt A(u) ein.

7. Bestimmen Sie A(u).
8. Ermitteln Sie $\lim_{u \to -\infty} A(u)$ und deuten Sie das Ergebnis geometrisch.